

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-272208

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.CI.

G03G 15/08
C08K 5/54
C08L 27/12
F16C 13/00
G03G 15/02
G03G 15/16
G03G 15/20
G03G 21/06
// H01B 1/20

(21)Application number : 07-070982

(71)Applicant : SHIN ETSU CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 29.03.1995

(72)Inventor : OSAWA YASUHISA
MATSUMURA MASAAKI

(54) CONDUCTIVE FLUORORUBBER ROLL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a conductive fluororubber roll which has good workability for kneading, enables die molding at low temp. and has low hardness and no foamability by adding a conductive powder to a low hardness fluororubber and molding.

CONSTITUTION: This conductive fluororubber roll is produced by mixing and kneading. (A) 100 pts.wt. of polyol-crosslinked fluororubber, (b) 10-100 pts.wt. of liquid fluororubber, (C) 0.1-10 pts.wt. of polyol crosslinking agent having at least one OH group silitated in one molecule and (D) 5-1000 pts.wt. of conductive powder and then hardening the obtained fluororubber compsn. to form a fluororubber layer on a core metal. The obtained rubber layer has $1010\Omega \cdot \text{cm}$ volume resistivity.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-272208

(43)公開日 平成8年(1996)10月18日

(51)Int.Cl. [*]	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 03 G 15/08	501		G 03 G 15/08	501D
C 08 K 5/54	KJM		C 08 K 5/54	KJM
C 08 L 27/12	LGB		C 08 L 27/12	LGB
F 16 C 13/00		9037-3J	F 16 C 13/00	A
		9037-3J		E

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 8 頁) 最終頁に統ぐ

(21)出願番号 特願平7-70982

(22)出願日 平成7年(1995)3月29日

(71)出願人 000002060

信越化学工業株式会社

東京都千代田区大手町二丁目6番1号

(72)発明者 大沢 康久

群馬県碓氷郡松井田町大字入見1番地10

信越化学工業株式会社シリコーン電子材料
技術研究所内

(72)発明者 松村 正章

群馬県碓氷郡松井田町大字入見1番地10

信越化学工業株式会社シリコーン電子材料
技術研究所内

(74)代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

(54)【発明の名称】導電性フッ素ゴムロール

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 本発明は混練り作業性がよいし、低温での成型成型が可能で、硬度も低く、発泡性もない低硬度フッ素ゴム成形品に導電性粉末を添加し成型してなる導電性フッ素ゴムロールの提供を目的とするものである。

【構成】 本発明の導電性フッ素ゴムロールは、A. ポリオール架橋系フッ素ゴム 100重量部、B. 液状フッ素ゴム10~100重量部、C. 1分子中のOH基の少なくとも1個がシリル化されたポリオール架橋剤 0.1~10重量部、D. 導電性粉末5~1,000重量部を配合、混練して得たフッ素ゴム組成物を硬化させた、体積抵抗率が 10^{10} Ω・cm以下のフッ素ゴム層を芯金上に設けてなることを特徴とするものである。

【特許請求の範囲】

- A. ポリオール架橋系フッ素ゴム
- B. 液状フッ素ゴム
- C. 1分子中のO日基の少なくとも1個がシリカ化されたポリオール架橋剤
- D. 導電性粉末

を配合したフッ素ゴム組成物を硬化させた、体積抵抗率が 10^{10} Ω・cm以上のフッ素ゴム層を芯金属に設けてなることを特徴とする導電性フッ素ゴムローラー。

【請求項2】 導電性フッ素ゴムローラーが事務機用の静電気除去ローラー、転写ローラー、帶電ローラー、現像ローラー、定着ローラーから選択されるものである請求項1に記載した導電性フッ素ゴムローラー。

【免責の詳細な説明】

【0.0.0.1】

【産業上の利用分野】 本発明は導電性フッ素ゴムローラー特に複雑機の静電気除去ローラー、転写ローラー、帶電ローラー、現像ローラー、定着ローラーなどに有用とされる導電性を有するフッ素ゴム組成物を用いた導電性フッ素ゴムローラーに関するものである。

【0.0.0.2】

【従来の技術】 フッ素ゴムは耐熱性、耐候性、機械的強度などに優れたエラストマーなので自動車及び機械産業を中心に広い分野で工業的に使用されている。しかししながら、フッ素ゴムは塑性前のゴムマー自身でも硬度が高く、常温附近でのゴムマー強度が弱いので、補強ゴム(オムダウ)の目的で粉末充填剤を多量に添加する場合の混練り作業に熟練が必要とされると、得られるフッ素ゴムは低硬度の成形品を得ることが不可能で、使用用途が限られてしまうという不利益があり、特に導電性を向上させる目的で導電性粉末を添加する場合には大量に添加しないと導電効果が得られないために作業性が悪く、工業的大量生産が難しくなるし、低硬度化が極めて困難であることがあり柔軟性に富んだ導電性フッ素ゴムは、やはり得られないという欠点がある。しかし、ゴムローラーの低硬度化は事務機器での画像のきれいさ、ゴムローラーの摩耗性、長寿命化に大きな影響を及ぼすため、強い要求があり、フッ素ゴムの良好な耐久性、柔軟性、半導電性の抵抗安定性などの特性を生かした導電性フッ素ゴムの開発が望まれている。

【0.0.0.3】 そのため、これまでフッ素ゴムローラーには種々の配合による改善が試みられており、例えばシリカ、結合を有する添加剤の混練りにより低硬度化したり、ローラー作業性、成型離型性を向上させる方法も提案されている(特開平3-22308号公報参照)が、シリカ、成形剤はフッ素ゴムとの相溶性がないため、得られた組成物はシリカの成分の脱落による危険がある。保存安定性に問題があるし、成形品にもシリカ、成形剤のシリカによる危険があり、機械的特性が著しく低下してしまうという問題点がある。これはフッ素ゴムに対する

【請求項1】

- | |
|------------|
| 100重量部、 |
| 10~100重量部、 |
| 0.1~10重量部 |
| 5~1000重量部 |

他の合成ゴムの添加においても同様で、コストダウンの目的で種々の材料との併用が検討されているが、得られる成形品は、一考ゴム本来の物理的および化学的特性に比して劣っていることから、工業的に利用化された例は極めて少ない。

【0.0.0.4】

【免責が解決するとする課題】 とちがって、このフッ素ゴムにおいてはフッ素ゴムに添加できる安定で、常温で液状であり、このゴムと同様の分子構造をもつ低分子量の液体「一考ゴム」と称されているポリマーが工業的には、一考ゴムの加工性改良や低硬度化に用いられている。この液体「一考ゴム」は、日本ゼオンG-10-1

【タキミ】(工業(株)製商品名)、タキミLIM(昭和電工、タキミ(株)製商品名)が市販されているが、これらのは必ず自身架橋してゴム状にしても工業的には使用できないものであり、少量添加でも効果はあるが、多量に添加すると発泡してしまって成形不可となるので、一考ゴムの低硬度化にも限界がある。また、ポリオール架橋系フッ素ゴムと被付「一考ゴムによる低硬度化も試みられている(特開平6-290850号公報参照)が、導電性ローラーへの応用においては検討されていない。

【0.0.0.5】 他方、導電性を有するローラー用ゴム材料としては、導電性粉末を配合したシリカゴムが最も一般的なものとされており、このシリカゴムは混練りが容易で低硬度のゴムとすることも容易であり、導電性を得るために導電性粉末を多量に添加してもローラー作業が容易で得られるゴム硬化物も硬度が低く、柔軟性のあるゴムとすることができ、しかもこのものは硫黄を用いなくても硬化することができる。耐熱、耐候性も優れていますので、酸化防止剤、老化防止剤などを添加も必要ではない。また元の架橋剤や活性剤による汚染もないため、導電性を必要とする環境にも適切に使用することができます。しかし、このシリカゴムは殆どが有機溶剤等でそれを膨潤してしまうことがある。これらが使用される環境での使用が困難である。これにはまたシリカゴムがよく発生するシリカゲルがシリカゴムと接触するときに付着して絶縁層を形成すると、接点障害が引き起こされるという問題がある。

【0.0.0.6】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような不利な点を解決した導電性フッ素ゴムローラーに関するもので、これはA. ポリオール架橋系フッ素ゴム 100重量部、B. 液状フッ素ゴム 10~100重量部、C. 1分子中

のの目基が少なくとも1個がシリル化されたポリオーリン
塩橋剤0.1~10重量部、D.導電性粉末5~1,000重量
部よりなる。この素組成物を硬化させた体積抵抗率が
10~Ω·cm以上かつ素組成物を芯材に設けてなるこ
とを特徴とするものであり、この導電性アーチ素組成
物は低温での架橋が可能で、多量の液状アーチ素組成
物を添加しても充泡することがない。この素組成物の硬度成
形性を得ることを目的とするといふ有利性が示される。

[0 0 0 7]

【作用】本発明の導電性樹脂は、導電率、導電性樹脂の分子量を記した後、主として、架橋系アクリルム、被樹脂アクリルム、1分子中の官能基が2個以上も1個以下のモノマー化されたアクリル樹脂、架橋剤および導電性粒子の適定量の混合物を硬化させたものである。これに使用される八成分としての主成分は架橋系アクリルムは高密度アクリル化された弹性共重合体で、これには、(甲基丙烯酸)メチルメタクリレート、アセト酢酸メチル、アクリル酸メチル等の弹性共重合体等が例えられるが、これらの中ではヒドロキシカルボン酸系アクリル樹脂のアクリル化された弹性共重合体、特にアルカリ性カルボン酸系アクリル樹脂が好ましいものとされ得る。また、これがアクリル架橋系アクリルムは、十分な弹性などの特性を得るために、-100°Cにおける粘度が1,000cps以上であることを好ましく、より好ましくは2,000cpsの高分子化された八成分である。

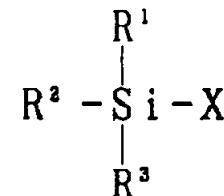
[00018] また、ここに使用される共成分としての「聚丙烯酸硬度低下剤」とされるもので、この添加により、「聚丙烯酸」の硬度低下化が可能となるが、これはビニルアクリル酸アリド、ビニルアクリル酸アセトアリド等の多元弹性共重合体、ビニルアクリル酸アリド等の多元弹性重合体などの低分子量体であり、100gに対する粘度が500cps以下、好ましくは200cps以下のものである。100gに対する粘度が500cpsを超過すると硬度低下効果がなくなる。これは通常は「聚丙烯酸」の加工性の改良に用いられ、それ单独では架橋できないものである。被状の「聚丙烯酸」は具体的な商品名「1M(前出)」、「1.1M(前出)」などとも商品化されており容易に入手できるかどうか、「1M」の配合量はA成分として「聚丙烯酸」100重量部に対して10重量部未満では「聚丙烯酸」との混練り作業性がそれほど向上しないし、加えてアクリル酸アリドの硬度低下も少な
、「100重量部より多くすると逆に粘着により混練り作業性が悪くなるし、この組成物が架橋時に発泡し易くな

るので、これは10~100重量部の範囲とすることが必要とされるが、この好ましい範囲は10~80重量部とされる。

【0009】 つぎにここに使用される成分としての
 フタル化されたエチオール架橋剤はポリエチオキシ芳香族
 化合物及び含二ナ基ホルム酸脂族化合物などの分子中のO
 及びHの少なさともと個数により化されたもので、特開平
 6-73258号公报に記載されたものと好適に用いられる。
 具体的にはヒドロアツマツカルA-(セチル)カルB、ヒド
 ルオキシカルA-(1, 3, 5-トリエチオキシ)ヒド
 ルB、ヒドロキシカルA-(1, 3, 5-トリエチオキシ)ヒド
 ルB-(2-メチカルヒドロカル)、ヒドロキシカルA-(1, 3, 5-トリエチオキシ)ヒド
 ルB-(2, 7-二ヒドロカルヒドロカル)、2, 2-ヒド
 ル(4-ヒドロキシエチル)アクリル、3, 3, 5, 5
 -テトラヒドロカルボン酸(一水和A、4, 4-ヒドロキ
 シカルボン酸B)、CH₂(CH₂OH)_n、HOCH₂(CH₂)_nOCH₂(CH₂OH)_n、
 HOCH₂(CH₂CH₂OH)_n-(CH₂)_m(CH₂CH₂CH₂OH)_nなど
 のOの個数が1以上化されたものが挙げられ、特に好まし
 いものとしてはヒドロカルA-(1, 3, 5-トリエチオキシ)ヒド
 ルB、ヒドロカルA-(1, 3, 5-トリエチオキシ)ヒド
 ルB-(2, 7-二ヒドロカルヒドロカル)、ヒドロカルA-(1, 3, 5-トリエチオキシ)ヒド
 ルB-(2, 7-二ヒドロカルヒドロカル)アクリル、3, 3, 5, 5
 -テトラヒドロカルボン酸(一水和A、4, 4-ヒドロキ
 シカルボン酸B)などが挙げられる。

【0010】二甲基硅油乳化劑是什麼？

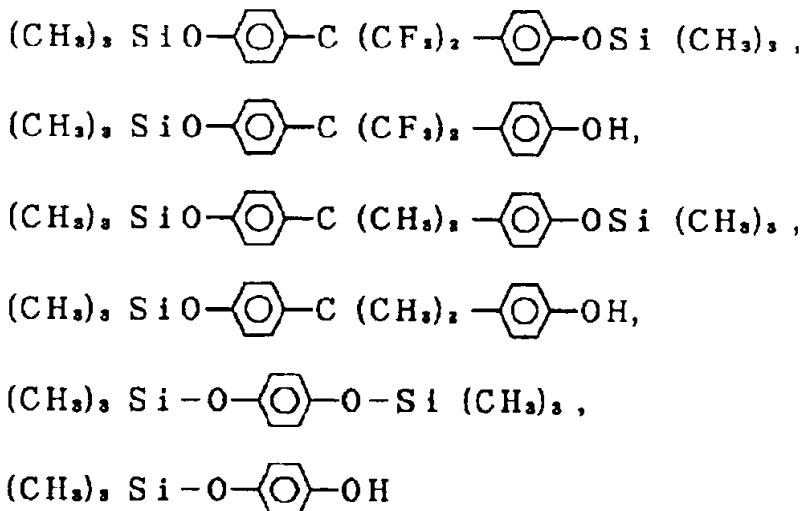
[化1]



示されるもので、XはOH基と反応性を有する—H、—CH₂OH、—NHR₁（R₁是有機基またはけい素を含む有機基）など官能基、R¹、R²、R³はO・H基と反応しない有機基またはけい素を含む有機基で、具体的には—CH₃、—CH₂CH₃、—CH₂(CH₂)CH₃、—C₆H₅、—CH₂C₆H₅、—CH₂CH₂C₆H₅、—CH₂(CH₃)₂、—Si(CH₃)₃などが例示されるが、これらのうちでは特に—CH₃、—CH₂CH₃、—C₆H₅、—CH₂C₆H₅がよく用いられる。

【000-11】上記、リカル化剤のうち、反応が容易で好ましいものは、アセト酸ジソチオシアナートであり、このものはカルボキシル化合物と常温で反応してこれをリカル化することができる。なお、このアセト酸ジソチオシアナート化合物中のOH基はすこしリカル化されることは好ましいが、これは分子中「少ない」ともいってOH基をリカル化されていればいいが、分子中のOH基が全くリカル化されないと、加硫特性、金型離型性が悪く、また発泡することがある。なお、このリカル化されたポリオール架橋剤としては特に次の

[12]

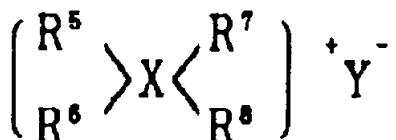


で示されるものが例示される。

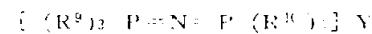
【0012】このシリカ化されたポリオール架橋剤の配合量はアクリルゴム 100重量部に対して 0.1重量部未満では得られるアクリルゴム硬化物が物理的特性のむったものとなり、10重量部より多くしても物性的優位性は得られず、却ってアクリルの危険性が生ずるので、これは 0.1 ~ 10重量部の範囲とすればよいが、この好ましい範囲は 0.5 ~ 5重量部とされる。

【0013】 たゞ、この反応に当つては触媒を添加することがよし、この触媒として体積

[43]



ここで X は P または N、Y は -OH など、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸ は 1 価炭化水素基として示される化合物、また R⁹ は



(ここに主張はクロゼン、R⁹、R¹⁰は1価炭化水素基)で示されるガラスコウム塩またはミエラム塩を使用すればよい。これらは架橋促進剤として作用するものであるが、これらの具体例は特開昭59-206451 告公報、特開昭60-65048号を報、特開昭60-30143号を報に記載されたものとすれば1)、このガラスコウム塩としては好まし、社ベーリングルトリアマチカルホルボルムウムクリオライドまたは社ベーリングルトリアマチカルホルボルムウムクリオライドが、イオウコウム塩としてはビスマスヒドロカーボン酸カルボン酸アミド、ウムクリオライドなどが例示されるが、これらの添加量は0.1~10重量部、好ましくは0.2~3重量部とさればよい。

【0.0.1-4】なお、この反応に当っては優酸剤として酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化鉄、水酸化カルシウム、チタニア等の酸化物を添加することが多い。これらは単独または2種以上の組み合わせで配合してもよいが、

この配当量は1～20重級部とすればよい。

〔0015〕本発明ではD成分として添加される導電性粉末は導電性ゴムマークを導電性とするための重要な成分であり、これには例えば導電性カーボン、グラファイト粉末、カーボン織維粉末、金属粉末、金属短纖維粉末、チタニウム、ウランの酸化物、あるいはガラス、アルミニウム、マグネシウムの無機物に金屬をコーティングしたもののなどがあげられるが、組成物の物理的強度や安定性からは導電性ゴムマークが特に望ましい。具体的的にはアセチルセルロース、カーボン、グラファイト粉末、カーボン織維、ダクロン、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリイミド、セラミック、ガラス、セラミックチャージ等が用いられる。この中のA配合量はA成分を七成以上、Bゴム、100重量部に対して5重量部未満では導電性を得ることが難しく、また1,000重量部よりも多く混練りが困難となる。得られるD、即ちD硬質化物の柔軟性を失いつつも、吸湿があるのが、5～1,000重量部の範囲とすることが必要とされるが、この好ましい範囲は10～800重量部とされる。なお、これらは既往技術ではその分散、補強、柔軟性改良のために、これをカーボン等やチタニウム等の表面処理剤で処理しておる。

【001-6】これらの各成形物は混練により完全に分散させることを望ましいところから、これまでに述べたより使用されている溶剂用之本は「メタノール」、「アセトニトリル」、「メタリコール」等の有機溶剤を用いて作業を行えばよいが、これには優れた溶解性を有するシリカゲル、従来の「アセトニトリル」等と共に、作業性が向上して、専ら特殊な装置を用いたりされ易く混練・分散することができる。なお、この組成物に主として充填剤や着色剤を添加して有する、この充填剤としてはシリカゲルを例に挙げると、カーボン、シリカ、炭酸カルシウム、酸化チタン、オウム等、アルミニウム粉等、各種放熱性のフィラーなどが例示され、補強性の点からはシリカが好ましいものとされるが、本発明は導電性の付与を目的とするものであることがら、この添加

量は少ないことがよく、10重量部以下とすることがよいが、このものも導電性粉末と同じ理由でシリカ系やチタニウムの表面処理剤で処理したものを用いてはよい。

【0017】この組成物はシリル化されたポリオール架橋剤を用いていたため成形特性がよくなり、通常より低温(160°C以下)でも生産性よく、かつ発泡せずに硬化する。そのため、成形条件は130~200°Cで、5分~2時間(好ましくは130~150°Cで5分~30分)の条件下で成型するといい。大きさ、肉厚、成型方法などに合わせればよい。また、成型したゴムの安定化のために、150~250°Cで1時間~72時間程度の加硫しておこう。

【0018】なお、この成型装置は従来より使用されているゴム用加工機とすればよい。ただし、これにはゴム用プレスによる金型成型、押出機によるEVAやアクリルゴム等による成型などがあげられるが、これらも低温架橋が可能で作業性も良好であることを何ら特殊な装置を用いることなく、容易に加工することができる。

【0019】さらにこのもののアリミナウム、鉛、SUSなどのホール芯金の接着に関しては、アリミナによる一体型成形では従来より市販されているアリミナ基を有する他の複合物を接着成分として用いている。またゴム側のアリミナを芯金に塗布してから成型すればよい。また成型品の後接着には界面活性剤を用いることにより容易に固定することができる。研磨が必要な場合には通常のコマ、研磨に使用されている設備で何ら問題なく加工することができる。

【0020】

【実施例】^{1~3} 本発明で使用される参考例としての架橋剤の合成例、実施例、比較例をあげる。

(参考例) 架橋剤の合成例: ポリ(1-ブロモ-2-メチル-1-エチル-1-オレイン酸)16.1g(0.1モル)にモノマー10gを加えた溶液に、ビスマスオールAE-33.6g(0.1モル)を添加して混合攪拌したところ、常温で反応が始まわり、発熱感と臭と共にガスが発生し、粉末であるモノマーが、モノマーの溶解が観測されたが、これは、モノマーであるモノマーがモノマーを分解してアリミナを発生し、アリミナがモノマー中のOH基をシリル化したものと推定できる。溶解が終了した後に、減圧してトルエンおよび揮発成分を除いたものは白色結晶となつた。

【0021】実施例1~3

A成分としてのオーバーの架橋系ゴムゴムとしてシリカ・アルミナオキシド・キサリルオキシドの2元系共重合体・EC2145[住友リーベム(株) 製商品名]

(ゴム状 粘度測定不可)を、B成分としての液状芳香族ゴムとしてダイエカル101(60°Cにおける粘度が500ボイズ)(前出)を、C成分としてのシリル化されたポリオール架橋剤は上記した参考例で得られたものを、D成分としての導電性粉末としては導電性カーボンとしてビセチル・ブチル(電気化学(株)製商品名)、導電性カーボンなどビニケッチャード・ベンダ(社製商品名)を表1に示した配合量で配合し、これをゴム用2本ロールで混練したところ、これはいわゆる作業性が良好で容易に組成物を得ることができた。

【0022】ここで、この組成物を用いて加硫後のゴムを成型するに当たり、150°C~200°Cの条件で成型したところ、発泡もない良好な、柔軟なゴム成型品が得られた。これを230°C~24時間の条件で次架橋を行ない、このものの物性を測定したところ、後記する表1に示したとおりの結果を得られた。なお、このとき導電性カーボンの添加量を増加したところ、硬度が徐々に上昇するのに拘抗値は急激に低下した。このゴムカットを2.5mm×10mm×10mmにて室温で24時間放置したときのカット体積変化率は5%以下であった。

【0023】^{1~3} にこの材料をローラで成型したが、用いたローラーセットは外径15mmのアルミニウム棒であり、これにビニケッチャード・ベンダEC2150[住友リーベム(株) 製商品名]を筆で塗布し1時間風乾してからゴムを導通させるために長さ方向に1mmの幅でアリミナ層を剥離したので、ゴム層が2mmになるように金型を用いてゴムを一定の同様な条件で成型し、ゴム研磨機を用いてゴム厚が1.5mmになるように研磨してゴムを成形したところ、容易に導電性ゴムゴムが得られた。

【0024】実施例4~5

実施例1~3で使用した導電性カーボン・オキシドの種類と添加量を表1に示した配合量でこれらを配合し、実施例1~3と同样に混練し、成型してこの組成物の物性を測定したところ、つぎの表1に示したとおりの結果が得られた。なお、このものは実施例1、2に比べてカーボン・オキシドの添加量が少ないのに拘抗値も低くななり、硬度上昇もしないなど、このものを実施例1~3と同样の方法で導電性ゴムゴムロールを成型したところ、これは容易に一体成型が可能であり、導電性を示した。

【0025】

【表1】

例 No. 項目	実施例 1 (重量部)	実施例 2 (重量部)	実施例 3 (重量部)	実施例 4 (重量部)	実施例 5 (重量部)
フッ素ゴム	100	100	100	100	100
水酸化カルシウム	6	6	6	6	6
酸化マグネシウム	3	3	3	3	3
触媒	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
シリル化ビスフェノールAF	2	2	2	2	2
液状ゴム	40	40	40	40	40
導電性カーボン1	20	30	50	—	—
導電性カーボン2	—	—	—	10	20
成型温度、150°C、20分 2次架橋、230°C、24時間					
比重	1.84	1.84	1.84	1.83	1.83
硬度(JIS A)	64	68	76	59	69
伸び(%)	443	401	322	392	339
引っ張り強さ(kg/cm²)	115	127	128	102	113
引き裂き強さ(kg/cm)	38	50	50	27	37
*体積抵抗(Ω cm)	1.1×10^8	170	10	856	13
耐シリコーンオイル性	○	○	○	○	○

耐シリコーンオイル性 …… ○はシリコーンオイル(ジメチルポリシロキサン 100cS)

中に室温で24時間放置したときの体積変化率が5%以下

*高抵抗領域($10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上)はHIRESTA-HF-200【三菱油化(株)製】、低抵抗領域

($10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下)はデジタルマルチメーターTR6878【武田理研(株)製】にて測定。

【0026】実施例6

実施例1と同じ材料を用いて内径15mm、外径19mmのパイプ状成型品を実施例1と同様な成型条件で導電性フッ素ゴムを製造し、これを実施例1と同様なロールシャフトに挿入して導通させるためにゴムとシャフトとの接触面の端部のみにエボキシ系接着剤・ハイポン3591【日立化成オリマー(株)製商品名】を塗布して120°Cの乾燥機中に2時間放置して接着剤を硬化させたところ、ゴムとシャフトの間に導電性のある良好なゴムロールが得られた。

【0027】比較例1

実施例1における導電性カーボンブラックを添加せず、フッ素ゴムの補強によく用いられる充填剤MTカーボン【イ…バー社製商品名】を3重量部添加したほかは実施例1と同じ配合で組成物を作り、これからフッ素ゴム成型体を作つてその物性をしらべたところ、後記する表2に示したとおりの結果が得られ、このものは硬度は極めて低いけれども導電性のないものとなつた。

【0028】比較例2～3

実施例1、2において使用された液状フッ素ゴムを添加しない導電性カーボンブラックを添加し、ロール混練りしたところ、ロール混練り作業に手間がかかり、これから作られたフッ素ゴム成型体は後記する表2に示したように導電性を示したが、硬度が高くゴム弾性に劣るものであった。

【0029】比較例4

実施例において使用されたシリル化ビスフェノールAFをシリル化していないビスフェノールAFとした表2に示した配合物から実施例に準じた加工方法で成型したところ、このものは発泡してしまって架橋も不十分となり、サンプルについての物性を測定することができなかつた。そこで、成型条件を150°C、40分まで延長したが、発泡は抑えられず、温度を160°C、20分、170°C、20分で成型してみたが、同様な発泡状態であり、このものは成型条件に関係なく加工性の難しいものであった。

【0030】比較例5

実施例1における導電性カーボンアグリックは添加せず、これをフッ素ゴムの補強に使用する充填剤MTカーボン(前出)40重量部とした組成物を成型したところ、表2に示したように硬度上昇は少なかつたけれども、これは

導電性を全く示さなかった。

【0031】

【表2】

項目	例 No 比較例 1 (重量部)	比較例 2 (重量部)	比較例 3 (重量部)	比較例 4 (重量部)	比較例 5 (重量部)
フッ素ゴム	100	100	100	100	100
水酸化カルシウム	6	6	6	6	6
酸化マグネシウム	3	3	3	3	3
触媒	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
シリル化ビスフェノールAF	2	2	2	—	2
ビスフェノールAF	—	—	—	2	—
液状ゴム	40	—	—	40	40
導電性カーボン1	—	20	35	—	—
導電性カーボン2	—	—	—	—	—
MTカーボン	3	—	—	20	40
2次架橋、230°C、24時間					
比重	1.84	1.84	1.85	発泡測定不可	1.84
硬度(JIS A)	37	78	88	—	60
伸び(%)	423	330	200	—	208
引っ張り強さ(kg/cm²)	58	157	156	—	93
引き裂き強さ(kg/cm)	11	46	54	—	23
体積抵抗(Ω cm)	2.1×10^{11}	147	18		1.5×10^{11}

【0032】比較例6

導電性シリコーンゴム・KE3603U〔信越化学工業(株)製商品名〕に架橋剤・C-13〔信越化学工業(株)製商品名、ジクミルバ…オキサイド20%含有ペースト〕を4重量部添加して170°C、10分という成型条件でシリコーンゴムシートを作製し、これをシリコーンオイルに室温で24時間浸漬したところ、体積変化率が35%となってしまうことから、このものはシリコーンオイルと接触する複数機ホールとして不適切な材料であることが確認された。

【0033】参考例

ほぼ同等の体積抵抗を有する実施例2で用いたフッ素ゴムと比較例2で用いたフッ素ゴムの変位一荷重曲線を図1に示す(オートグラフにて測定)。本発明に使用するフッ素ゴムは同じ抵抗のフッ素ゴムを得るのに少ない荷重でゴムの変位が生ずる。つまりゴムホールとしてのニップ幅がとりやすく、弾性のあることがわかる。

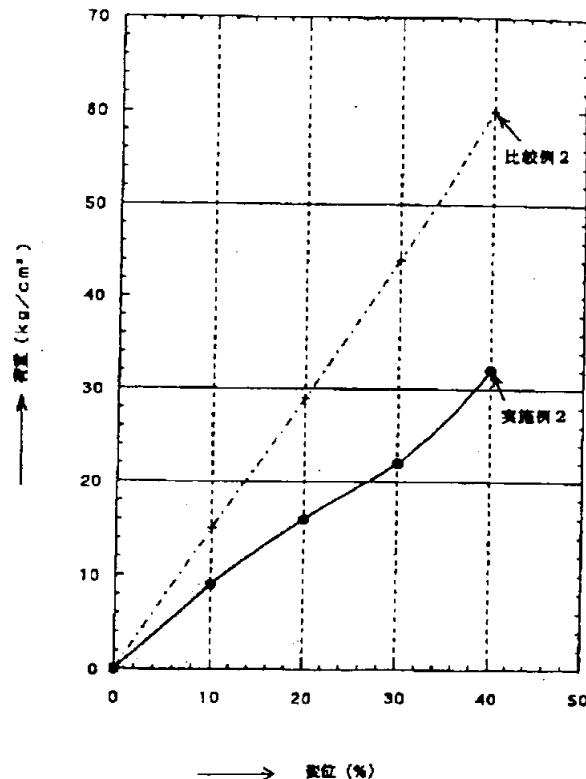
【0034】

【発明の効果】本発明は導電性フッ素ゴムロールに関するものであるが、このものは液状アッセゴムの添加によって硬度が10ポイント以上低くなるし、ポリオール架橋剤がシリル化されているのでフッ素ゴムの低温での架橋が可能となり、この添加によって液状フッ素ゴムの添加による発泡も防止できるので、フッ素ゴムの低硬度成型品を容易に得ることができ、これはまた導電性を有しているので静電気除去ホール、転写ホール、帶電ホール、定着ホールなどとして有用とされる導電性フッ素ゴムホールを容易に得ができるという有利性が与えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】参考例で示された実施例2で用いたフッ素ゴムと比較例2で用いたフッ素ゴムの変位一荷重曲線を示したものである。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int.CI. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/02	1 0 1		G 0 3 G 15/02	1 0 1
15/16	1 0 3		15/16	1 0 3
15/20	1 0 1		15/20	1 0 1
21/06			H 0 1 B 1/20	Z
// H 0 1 B 1/20			G 0 3 G 21/00	3 4 0